

ТЕХНОЛОГИИ В СИСТЕМЕ ОБЕСПЕЧЕНИЯ КАЧЕСТВА ПРОДУКЦИИ

М. В. Довгялло

*Учреждение образования «Гомельский государственный технический
университет имени П. О. Сухого», Беларусь*

Научный руководитель Н. П. Драгун

Жесткая конкуренция за рынки сбыта диктует необходимость выпуска инновационной, наукоемкой, ресурсо- и энергосберегающей продукции, сокращения сроков ее разработки, быстрого расширения и обновления номенклатурного ряда, своевременного и качественного сервисного обслуживания и снижения издержек. Решение поставленных задач невозможно без использования современных информационных технологий: от моделирования изделий (CALS-технологии) до комплексного эффективного управления ресурсами предприятий (ERP-технологии). Эти технологии уже стали неотъемлемой компонентой предприятий всех развитых и динамично развивающихся экономик и целью их промышленной политики.

Увеличение количества участников проекта по разработке изделия приводит к возникновению серьезных проблем при обмене информацией между ними из-за наличия коммуникационных барьеров (например, из-за несовместимости компьютерных систем).

По мере роста сложности процессов, изделий и услуг появлялись трудности с информационным обеспечением управления. В связи с этим поэтапно возникли: MRP (Material Requirements Planning), MRP II (Manufacturing Resource Planning), ERP (Enterprise Resource Planning). Учитывая огромное разнообразие подходов к модели-

рованию процессов, Департамент обороны США в 80-х гг. прошлого века создал единую технологию информационных связей, получившую название «CALS-технологии». Тогда эта аббревиатура расшифровывалась как «компьютерная поддержка логистических систем» (Computer-Aided of Logistics Support). Позже было принято название «непрерывная информационная поддержка жизненного цикла продукции» (Computer Acquisition and Lifecycle Support). Сегодня CALS-технологии представляют собой современную организацию процессов разработки, производства, послепродажного сервиса, эксплуатации изделий путем информационной поддержки процессов их жизненного цикла на основе стандартизации методов представления данных на каждой его стадии и безбумажного электронного обмена данными [1].

Республика Беларусь подключилась к разработке CALS-технологий в 2005 г. Приказом председателя Государственного комитета по науке и технологиям от 23.05.06 г. № 112 была учреждена Государственная научно-техническая программа «CALS-технологии». В дальнейшем Государственная научно-техническая программа «CALS-ERP-технологии» на 2011–2015 гг. и на период до 2020 г. была утверждена в постановлении Совета Министров Республики Беларусь от 01.02.2011 г. № 116 [2].

Основными целями программы являются:

- разработка и освоение CALS–ERP-технологий;
- разработка, адаптация и внедрение на предприятиях информационных комплексов программных, методических, организационных и нормативных средств поддержки жизненного цикла выпускаемой продукции.

Также внедрение информационных ERP-систем, направленных на управление ресурсами предприятий, CALS-технологий и интегрированных информационных систем и технологий, нашло свое отражение в Стратегии технологического развития Республики Беларусь на период до 2015 г., утвержденной постановлением Совета Министров Республики Беларусь № 1420 от 01.10.2010.

Цель CALS – построение интегрированной системы управления ЖЦ изделия, объединяющей посредством интегрированной информационной среды (ИИС) прикладные автоматизированные системы: CAE/CAD/CAM, PDM, MRP/ERP и др.

Технология информационной поддержки жизненного цикла изделия включает: разработку концептуальной модели, формирование технического задания, разработку эскизного проекта, разработку технического проекта, разработку рабочей документации, разработку технологической документации, изготовление опытных образцов, подготовку производства, изготовление и контроль качества, эксплуатацию, ремонт, информацию о потребностях рынка и результаты анализа [3].

В связи с тем что CALS-технологии являются дорогостоящими, их применение оправдано в первую очередь для сложных наукоемких производств. Нами в качестве примере исследована целесообразность развития таких технологий и на предприятии ОАО «Гомельский завод «Гидропривод», выпускающем гидроприводы и гидрооборудование для тракторной промышленности. В условиях значительного увеличения конкуренции среди производителей аналогичной продукции для Гомельского завода «Гидропривод» на первый план выдвигаются задачи повышения качества и поддержания ценовой конкурентоспособности выпускаемой продукции. Реализация поставленных задач связана с необходимостью снижения затрат на документооборот.

Отмечается, что в режиме бумажного документооборота продолжительность процесса, например, постановки нового изделия на производство, только на 20 % состоит из «творческого» времени, затрачиваемого на разработку решений и их оформление в виде документов, а 80 % времени уходит на делопроизводственные операции: печать документов, транспортировку, проверки, согласования, утвержде-

ния, регистрацию. Именно в рационализации делопроизводственных операций кроется большой резерв экономии времени.

Переход от бумажных технологий обмена информацией к совместному использованию электронных документов приводит к изменению организации процессов и их усовершенствованию [3].

Проект модернизации информационной системы является составной частью модернизации ОАО «Гомельский завод «Гидропривод», направленной на повышение качества проектирования и технологических процессов, сокращение сроков постановки на производство новых изделий, создание условий для интеграции технологии с западными промышленными партнерами. Система трехмерного компьютерного проектирования в ОАО «Гомельский завод «Гидропривод» позволит провести выполнение прочностного анализа на основе метода конечных элементов, что, в свою очередь, приводит к сокращению сроков подготовки производства.

Широкое внедрение информационных технологий в ОАО «Гомельский завод «Гидропривод» позволит в системе автоматизированного проектирования увеличить количество автоматизированных рабочих мест высокого уровня трехмерного проектирования «Юниграфикс», АРМ среднего уровня 2-мерного проектирования «Солидэджд» с лицензированными программными материалами, а также системами «AutoCAD», не требующими поддержки программных материалов. Кроме того, аналогичными системами необходимо оснастить службы главного технолога, главного сварщика и металлурга. Процесс разработки изделия и подготовки его производства в ОАО «Гомельский завод «Гидропривод» достаточно сложный процесс. Если рассматривать его упрощенно, то 9 лет представляют собой в среднем 3 цикла, состоящих из разработки, изготовления опытных образцов, проведения испытаний, исправления ошибок, проектирования оснастки, ее изготовления, внесения изменений. Использование компьютерных средств позволит повысить качество проектирования, глубину проработки конструкции, что позволяет сократить число циклов как минимум до 2. Запуск серийного производства раньше на 2,5 года дает экономический эффект, который выражается десятками миллионов долларов.

Комплекс средств инженерного анализа позволит проводить на компьютере виртуальные испытания, при которых имитируется работа компьютерной системы при реальных нагрузках. Для проведения одного цикла натурных испытаний необходимо изготовить 3 опытных образца. Стоимость одного образца в 3 раза выше стоимости серийного изделия. Если стоимость равна \$1 млн, то только на изготовление опытных образцов компьютерной системы новой модели затрачивается \$3 млн. Проведение компьютерных испытаний позволяет сократить число необходимых опытных образцов с 3 до 1 шт. Огромная финансовая экономия только на одном этом факторе – сокращение количества опытных образцов по одной модели дает экономию \$2 млн.

Принципиальным условием при переходе к CALS-технологии является то, что на первое место при компьютеризации ставится задача реорганизации как производственных процессов, так и деятельности предприятия в целом с целью повышения его конкурентоспособности. Освоение новой продукции на базе CALS-технологии дает экономический эффект благодаря переходу на качественно новый уровень представления информации об изделии, основным принципом которого является одноразовое создание данных и их многократное использование.

Исходя из этого, применение на предприятиях промышленности Республики Беларусь CALS-технологий является не просто актуальным, но и необходимым. Если белорусским производителям в ближайшее время не удастся решить проблему

эффективного использования CALS-технологий как средства повышения конкурентоспособности наукоемкой продукции, то это будет иметь негативные последствия для экономической и оборонной безопасности страны [1]. Поскольку зарубежные фирмы создают ограничения для доступа на рынок продукции, не соответствующей стандартам CALS-технологий, то отечественные предприятия не смогут взаимодействовать на одном информационном языке с зарубежными партнерами, проиграют в конкуренции по качеству, скорости поставок, стоимостным и другим показателям. При этом необходимо учитывать, что даже при всемерной поддержке путь от осознания необходимости применения CALS-технологий до получения реальных результатов занимает 5–7 лет, а задержка с их внедрением может привести к потере внешнего рынка.

Л и т е р а т у р а

1. Новая форма управления производством / С. Абламейко [и др.] // Науч.-практ. журн. «Наука и инновации». – 2011. – Режим доступа: <http://www.innosfera.org/node/20>. – Дата доступа: 18.03.2014.
2. Об утверждении перечней научно-технических программ на 2011–2015 годы и на период до 2020 года: постановление Совета Министров Респ. Беларусь, 01 февр. 2011 г., № 116 // Нац. реестр правовых актов Респ. Беларусь. – 2011. – № 5/33254.
3. Гривачевский, А. Г. Опыт освоения информационных систем и технологий на предприятиях Министерства промышленности / А. Г. Гривачевский // Конференция-выставка «Информационные технологии в промышленности «ПромИТ'2011». – 2011. – Режим доступа: <http://www.promit.by/programm.html>. – Дата доступа: 20.03.2014.